

LES PRODUITS DE LA PÊCHE

Hamdi TM – ENSV -Alger

PLAN

INTRODUCTION

I. GÉNÉRALITÉS

II. COMPOSITION

III. FACTEURS D'ALTÉRATION

IV. CRITERES D' APPRÉCIATION DE LA FRAÎCHEUR

V. METHODES D'EVALUATION DE LA FRAICHEUR DES PRODUITS DE LA PÊCHE

**V.1 BARÈME DE COTATION DE FRAÎCHEUR EUROPÉEN:
QUALITATIF**

**V.2 BARÈME DE COTATION EUROPÉEN CHIFFRÉ :
QUANTITATIF**

**V.3 DESCRIPTION COTÉE DES CARACTÈRES D'ALTÉRATION DU
POISSON (ISTPM)**

V.4 MÉTHODE D'INDICE DE QUALITÉ (MIQ)

V I. LES CRUSTACÉS

VII. LES MOLLUSQUES

VIII. HYGIÈNE GÉNÉRALE DE LA FILIÈRE

IX. EXAMENS DE LABORATOIRE

INTRODUCTION

Aliment de 1^{er} ordre pour l'homme

Digestibilité ; protéines (95%); Ca et Ph; iode
et Vit A et D

CONSOMMATION

- Quantité de poissons disponible
- Moyens de transport
- Habitudes culinaires

INTRODUCTION

 Demande en poisson

P° mondiale: ~85
millions de
Tonnes/an
depuis 20 ans

 
Développement de la
pisciculture

≥ 30% des poissons consommés dans le monde

I. GÉNÉRALITÉS

Produits de la pêche?

Tous les animaux
ou
parties d'animaux

MER

CONSOMMATION
HUMAINE

EAU
DOUCE

SAUF: mammifères aquatiques et grenouilles

CLASSIFICATION MOLLUSQUES

Ax : corps mou souvent protégés par une coquille

**Bivalves (lamellibranches):
Huitres, moules, coquilles St jacques**

**Gastéropodes univalves:
Escargots**

**Céphalopodes:
Calamars, poulpes , seiches**

CLASSIFICATION CRUSTACÉS

MER

Homards



Langoustes

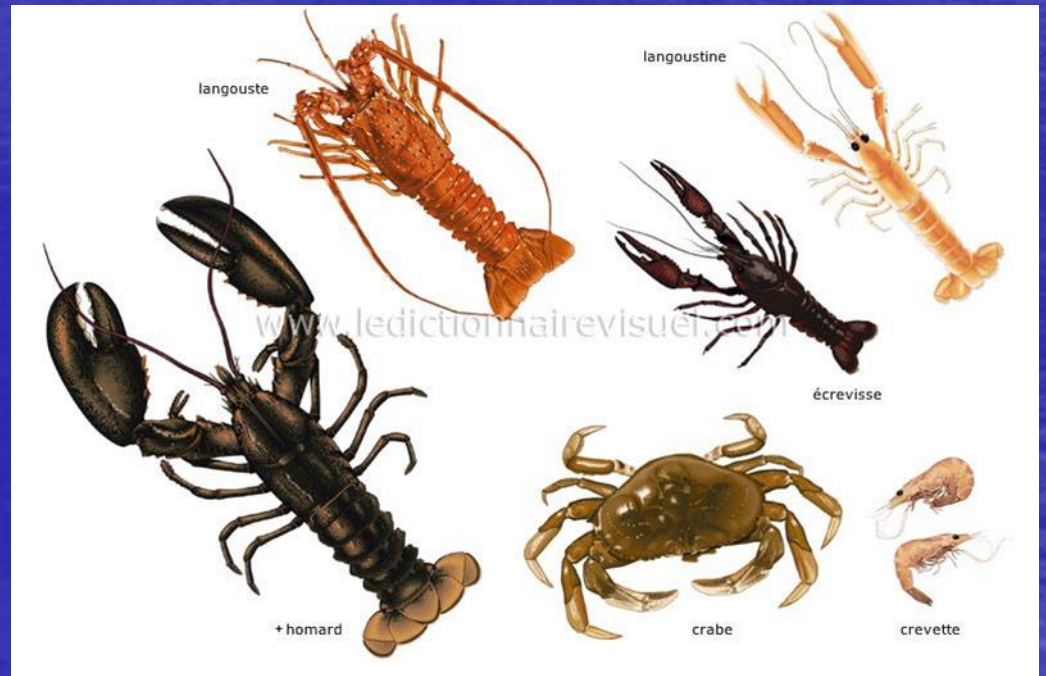


Langoustines

Crevettes

**EAU
DOUCE**

Écrevisses



TERRE

Certains crabes

CATEGORIES DE PÊCHE

(en Mer)

Petite pêche: < 24H

Pêche côtière ou artisanale: 1 à 3 jours maximum
(sole, turbot...).

Pêche au large ou pêche hauturière : de
10 à 15 jours (sardine, merlu)

Grande pêche: pêche industrielle : Plusieurs mois
(cabillaud pour la morue, colin, thon)

LA PÊCHE

AQUACULTURE

CONCHYLICULTURE

PISCICULTURE

Élevage en eau douce
(truite, carpe, brochet)



VALLICULTURE:

Élevage en eau salée
(dorade, mullet, saumon)



CONCHYLICULTURE

Culture des coquillages domestiques

Ostréiculture: Huitres



Mytiliculture: Moules



Pectiniculture: Coquilles St jacques



Vénériculture: Clams, palourdes



CIRCUITS DE COMMERCIALISATION DU POISSON

Halle à marée?

La criée?

vente aux enchères

Les mareyeurs?

Commerce de gros

Marché

Détaillants

PRESENTATION COMMERCIALE

Petites pièces: ex: sardines...

Portions: Grandes pièces de merlan, truite, sole...

Filets:



Darnes:

Petites tranches de poisson rond de 2 à 3cm d'épaisseur



Tronçons:

Tranche de poisson rond pour plusieurs personnes ou de poisson plat pour une personne





II. COMPOSITION

Très variable
Espèce / Individus

ET

Âge

Environnement

Alimentation

Saison.

Sexe

Caractéristiques communes de la plupart des espèces de poissons

Protéines de haute valeur biologique

Richesse exceptionnelle en acides gras longs polyinsaturés (**AGPI**) de la série n-3,

Minéraux et oligo-éléments particuliers: phosphore, sélénium, iode et fluor

Vitamines : B et PP

La chair des poissons contient en moyenne:

70 à 80 %
H₂O

Lipides (très variable):
1 à 25 %
espèces et alimentation

15%~
Protéines

<1% de
Glycogène

ANP

VIT
Sels minéraux

Classification selon le taux de lipides

Maigres: $\leq 1\%$

poissons qui emmagasinent les lipides uniquement **dans le foie**

Cabillaud, sole...

Gras: $\geq 5\%$

Poissons conservant les lipides dans des cellules de graisse réparties dans d'autres tissus du corps

Sardine, Saumon

Semi-grasses: 1 et 5%

(mulet, saumon et requin)

**Teneur en AGPI n-3 «oméga 3» de la
chair de poisson varie entre 15 et 36%**

2% chez le bœuf

**4% chez le
poulet**

Protéines

Tissu conjonctif :

- ✓ 10 fois moins que dans la viande de bœuf
- ✓ 2 à 3 fois moins d'hydroxyproline



Différences de texture entre le poisson et les viandes

III. FACTEURS D'ALTÉRATION

Qualité sanitaire

Ensemble des caractéristiques d'une DA

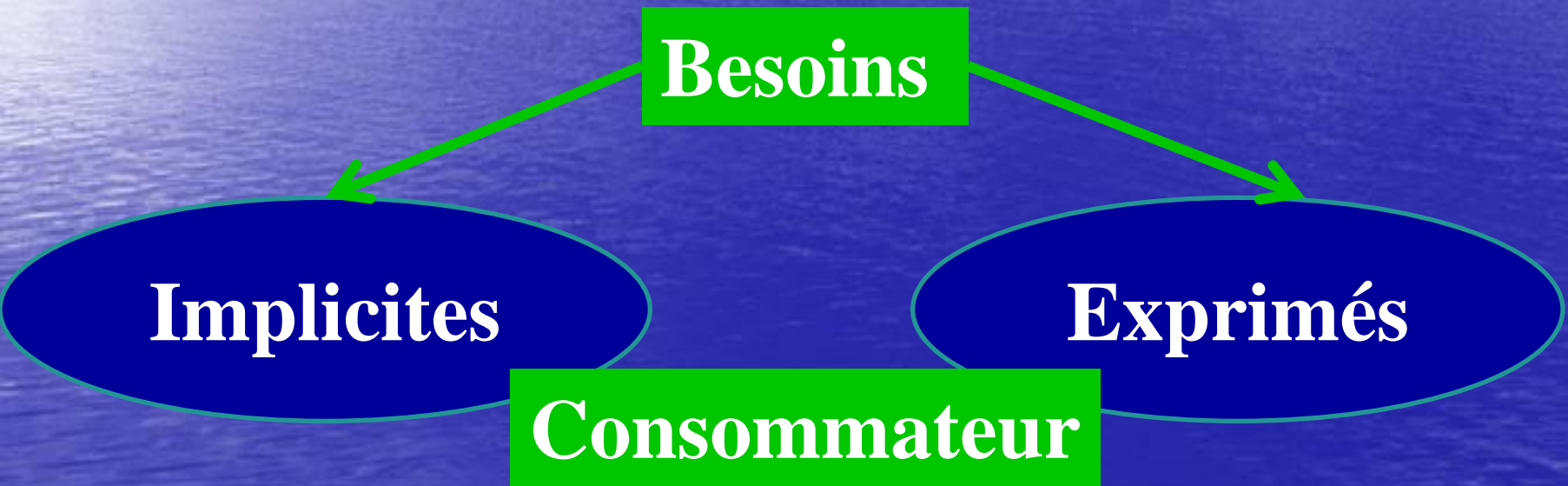


Besoins

Implicites

Exprimés

Consommateur



LA QUALITÉ

Caractéristiques
conditionnant l'évolution

Méthodes
d'appréciation

Produits

**NON
TRANSFORMÉS**

Transformés

Produits non transformés

- L'altération débute au moment de la pêche
- À l'état vivant, frais ou réfrigérés : très périssables
- Vitesse d'altération : plus élevée que les autres DA

POURQUOI ???

- **AUTOLYSE ENZYMATIQUE RAPIDE**
- **X° BACTÉRIENNE : psychrotrophes**
ex: Pseudomonas putrefaciens
- **[GLYCOGÈNE] FAIBLE**
- **[H₂O] ÉLEVÉE**
- **[AGI] (PI) ÉLEVÉE**
- **[HISTIDINE] ÉLEVÉE**
- **LIBÉRATION D'AMINES ET D'AMMONIAQUE**
- **NOMBREUSES MANIPULATIONS**

NOMBREUSES MANIPULATIONS:

- – **Différents produits de la filière:**
 - **Poisson entier, découpe (filets)**
 - **Transformé (salé, fumé, conserve, surimi)**
 - **Congelé**
 - **Coquillages, crustacés**
- – **Cuisson plus faible**

AUTOLYSE ENZYMATIQUE

ENZYMES

Tissulaires

Bactériennes

Digestives

Protéolyse

↓ ° Consistance

**NH₃; H₂S; urée;
mercaptans; DEA;
TEA; histamine...**

ABVT

↑ pH

X° BACTÉRIENNE

Psychrotrophes :
Pseudomonas, Shewanella, flavobacterium...

X° : eau, TD et
branchies

Protéases

Protéolyse

↓
° Consistance

NH₃; H₂S; urée;
mercaptans; DEA; TEA;
histamine... **ABVT**

↑
pH

[GLYCOGÈNE] FAIBLE



PAS D'ACIDIFICATION

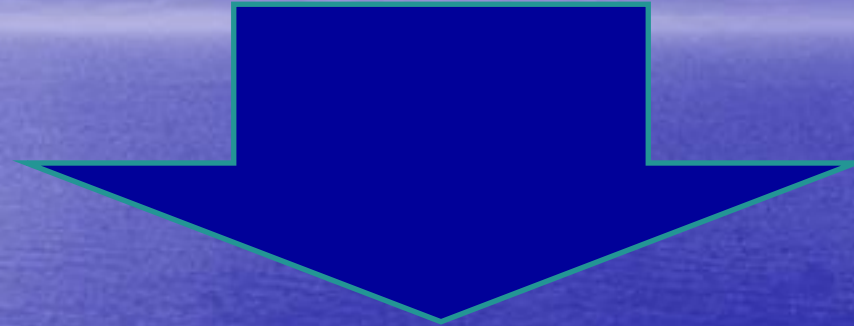


**Pas de rigidité
cadavérique**



**Pas d'inhibition de
la croissance
bactérienne**

[H₂O] ÉLÉVÉE



**Milieu favorable à la multiplication
bactérienne**

[AGI] ÉLÉVÉE



Oxydation



Cétones, aldéhydes, alcools, époxydes

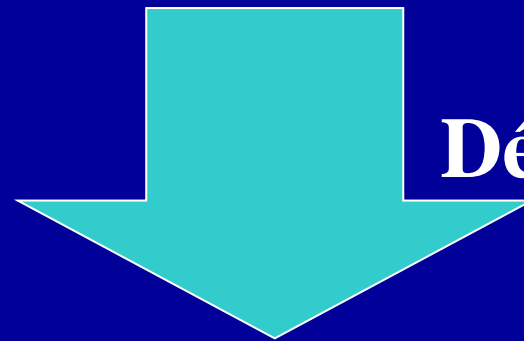


RANCIDITÉ

[HISTIDINE] ÉLÉVÉE

Surtout poissons BLEUS :

Sardine, Thon, Espadon, Bonite, Maquereau...



Décarboxylation

HISTAMINE

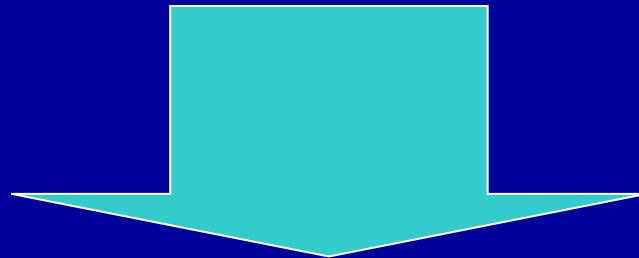
En résumé:

- **PAS DE VRAIE MATURATION**

- **Dégradations commencent dès la sortie de l'eau:**
PROTÉOLYSE

+

Oxydations; déshydratations; dépigmentations



Juger macroscopiquement l'état de fraîcheur

Sur le terrain

Classification selon:

- L'espèce
- Calibre
- Fraîcheur

**IV. CRITERES
D' APPRÉCIATION DE LA
FRAÎCHEUR**

Examen par lot

1- Examen du lot

2- Décision pour l'ensemble si homogène
Retrait si non homogène

3- Examen détaillé de certains produits:

- Individuel si peu nombreux (détaillant)
- Sur un échantillon si nombreux (marché de gros...)

- Si $> 90\%$ corrects : Bon pour consommation humaine
- Si $> 10\%$ insuffisants : Retrait

Principaux critères d'appréciation de la fraîcheur des poissons:

- **Odeur**
- **Aspect général**
- **Peau**
 - Pigmentation
 - Sécrétions
- **Œil**
 - Affaissement
 - Teinte
- **Branchies**
 - Teinte
 - Odeur
- **Paroi abdominale**
- **Écailles**
- **Rigidité du corps**
- **Anus**
- **Opercule**
- **Viscères**
- **Colonne vertébrale**

Examen Organoleptique de la fraîcheur / altérations

Marqueurs

DÉSHYDRATATION

Couleur

Œil

D'ALTÉRATION

Mucus

Branchies

Abdomen

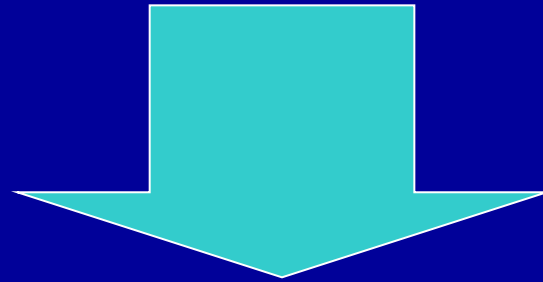
Odeur

ODEUR

(branchies surtout)

MER - ALGUES

(Agréable iodée)



PUTRIDE

AMMONIACALES

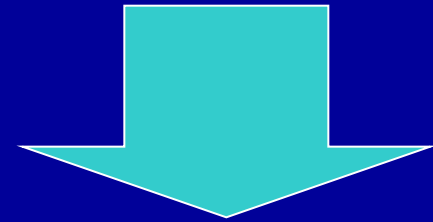
SULFUREES

Raie!!!



ASPECT GENERAL

BRILLANT
(reflets irisés)



MAT

Terne et sec
(pertes de reflets)

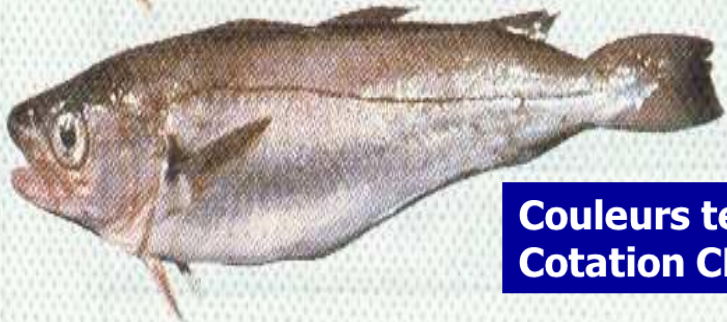




Couleurs chatoyantes
Cot. CEE = **Extra**

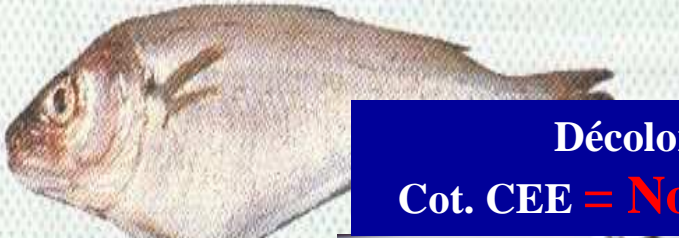


Couleurs ternies
Cotation CEE = **B**



Décoloré

Cot. CEE = **Non admis**

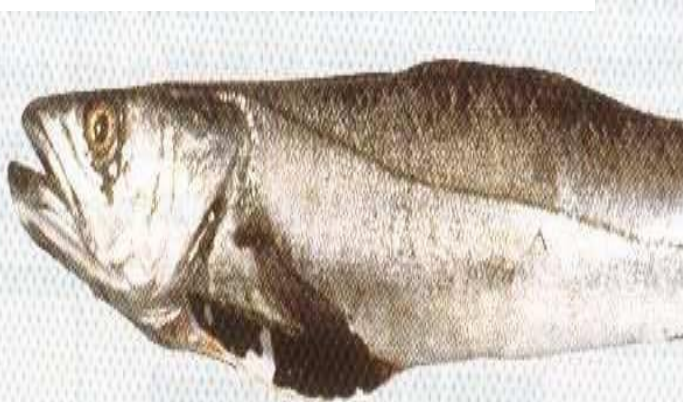


Peau

PIGMENTATION

Mucus

Mucus transparent
Cotation CEE = **Extra**



2 Merlus

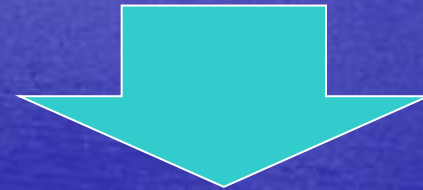
Mucus jaunâtre épais
Cotation CEE = **Non admis**

Peau

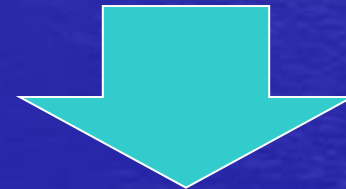
SÉCRÉTIONS

Absentes

Brillant et transparent



Augmentent
(X° bactérienne)



Aspect gluant Visqueux



ŒIL

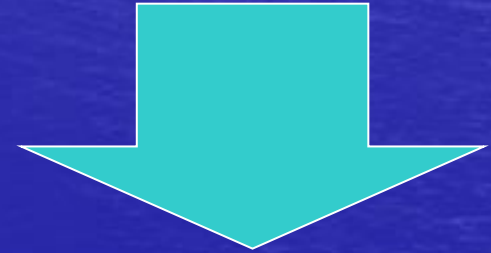
**Déshydratation
Affaissement**

**Œil Bombé
Cotation CEE = Extra**

**BOMBÉ =
CONVEXE**



RECTILIGNE



**Œil concave au centre
Cotation CEE = Non admis**

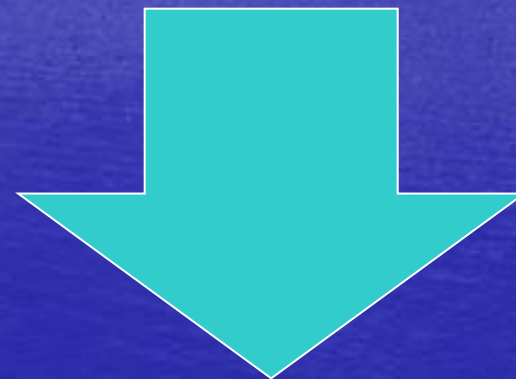
CONCAVE

Pupille noire brillante
Cotation CEE = **Extra**

ŒIL

Teinte

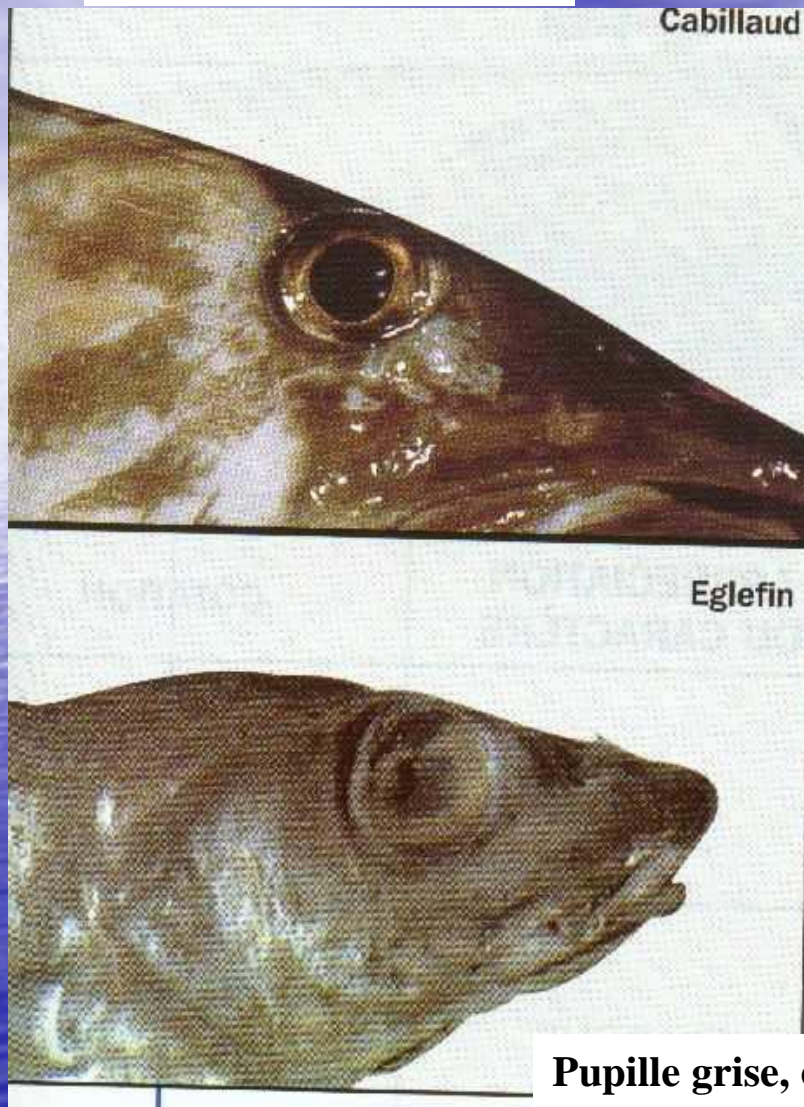
Brillant vif et transparent



Vitreux

Opaque

Laiteux

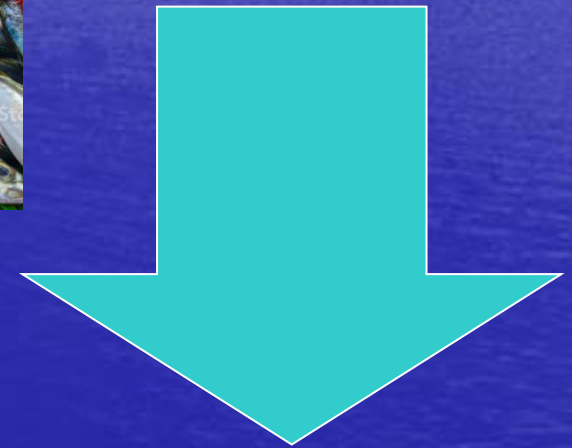


Pupille grise, cornée laiteuse
Cotation CEE = **Non admis**

BRANCHIES : Teinte

Branchies rouges,
colorées, brillantes
Cotation CEE = **Extra**

- **Couleur rose /rouge**
- **Humides**



- **Grisâtres / plombées**
- **Sèches**

Jaunâtres

Cotation CEE = **Non admis**

BRANCHIES : Odeur

Extra : Odeur d'algues marines fraîches.
Acre, iodée: **odeur de la mer**

- **A** : Pas d'odeur, odeur neutre, douceâtre
- **B** : Odeur grasse, fermentée, rance
- **Non admis** : Odeur aigre, **putride**

Opercule

Adhérent : Difficile à soulever et sans taches



Facile à soulever avec des taches rouge-brun

Paroi abdominale

Paroi abdominale intacte

Cot. CEE = **Extra**



Paroi abd. molle

Cot. CEE = **B**



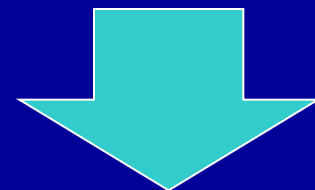
3 Merlans

Paroi abd. perforée

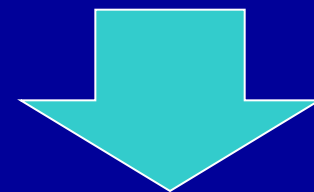
Cot. CEE = **Non admis**

ABDOMEN

Ferme et tendu



Distendu



Perforé

Écailles

FRAIS

Très adhérentes et brillantes



PAS FRAIS

Se détachent facilement



Rigidité : du corps

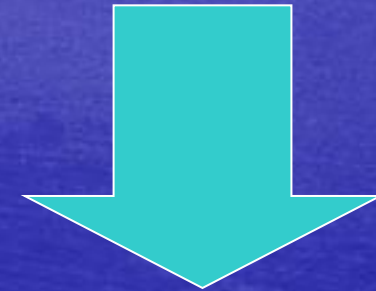
Rigide, ferme
Cotation CEE = Extra



Mou, flasque
Cotation CEE = Non admis

Rigidité:

(Ferme et élastique)



Ramollissement

(Protéolyse)

Rigidité : de la chair



Chair ferme

Cotation CEE = **Extra**

Chair flasque
(marque de doigt persiste)
Cotation CEE = Non admis

État du Péritoine



Péritoine détérioré

Cotation CEE = **Non admis**

Péritoine adhérent

Cotation CEE = **Extra**

Anus

FRAIS

**HERMÉTIQUEMENT
FERMÉ**

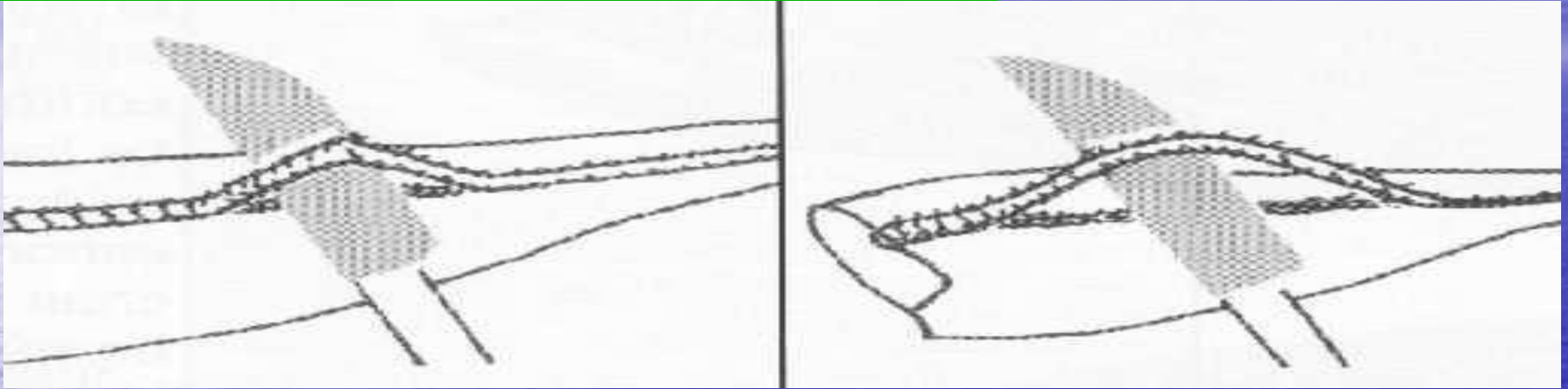


PAS FRAIS

BÉANT, DILATÉ, FLASQUE, SUINTEMENT

Colonne Vertébrale

Colonne vertébrale adhère bien à la chair



La colonne se brise au lieu de se détacher
Poisson frais

Se détache facilement
Poisson très altéré

SARDINES

Couleurs vives

Dos sombre , ventre clair et brillant

Œil clair et transparent

Corps ferme

Chair ferme, souple et élastique

Opercule : couleur vert jaune

Abdomen distendu



Résumé

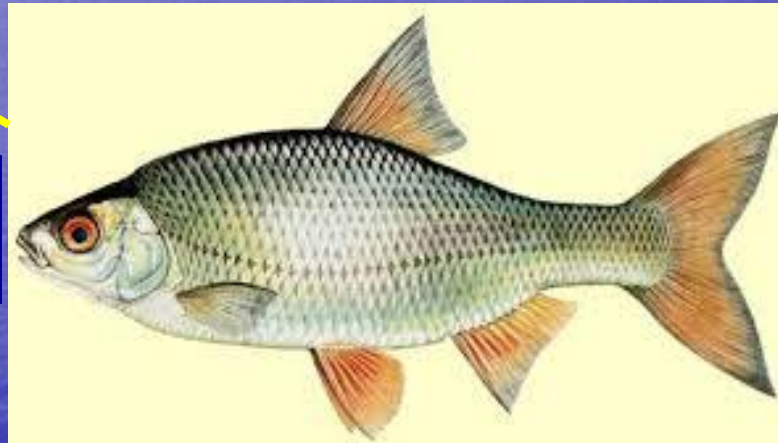


ASPECT:
luisant, humide

MUCUS: transparent

ODEUR: de la mer,
iodée, algues

ŒIL :
Bombés, pupille noire



ÉCAILLES :
Fortement adhérentes

BRANCHIES:
Rouge clair à
rose, humide
Odeur de la mer

ABDOMEN:
Plat, ferme, non distendu

ANUS :
Hermétiquement fermé

V. METHODES D'EVALUATION DE LA FRAICHEUR DES PRODUITS DE LA PÊCHE

SENSORIELLES

CHIMIQUES

PHYSIQUES

MICROBIOLOGIQUES

SENSORIELLES

ÉTAT DE **FRAICHEUR**
OU
DEGRÉ **D'ALTÉRATION**

BARÈME DE
COTATION DE
FRAÎCHEUR
EUROPÉEN:
QUALITATIF

BARÈME DE
COTATION DE
FRAÎCHEUR
EUROPÉEN:
CHIFFRÉ - QUANTITATIF

BARÈME DE
COTATION
d'altération /
France/ ISTPM

: CHIFFRÉ -
QUANTITATIF

MIQ

Indice d'altération:
QUANTITATIF

**RÈGLEMENT (CE) N° 2406/96 DU CONSEIL du 26 novembre 1996
fixant des normes communes de commercialisation
pour certains produits de la pêche**

**V.1 BARÈME DE COTATION
DE FRAÎCHEUR EUROPÉEN:
QUALITATIF**

Barème de cotation de fraîcheur européen

4 catégories

```
graph TD; Root(4 catégories) --> Extra(Extra); Root --> A(A); Root --> B(B); Root --> NonAdmis(Non Admis);
```

Extra

A

B

**Non
Admis**

Barème de cotation de fraîcheur CEE

Caractères	Catégories de fraîcheur			NON ADMIS
	EXTRA	A	B	
PEAU: -Pigmentation -Couleurs -Surf vent/dors	Vive Iridescentes Très nette	Vive Fades Moins nette	Terne sans éclat Peau plissée	Terne++ Peau se détache
Mucus cutané	Aqueux transparent	+/- trouble	laiteux	Gris opaque
Œil -Convexité -Pupille -Cornée	Convexe Brillante transparente	Affaissé Foncée +/- opalescente	Plat Opaque Extravasations sanguines	Concave Grise laiteuse
...				

RÈGLEMENT (CEE) N° 2455/70 DU CONSEIL du 30 novembre 1970 portant fixation des normes communes de commercialisation pour certains poissons frais ou réfrigérés

V.2 BARÈME DE COTATION

FRAICHEUR

CHIFFRÉ - QUANTITATIF

Objets d'examen	CRITERES			
	3	2	1	0
	ASPECT			
Peau	<ul style="list-style-type: none"> Pigmentation vive et chatoyante Pas de décoloration Mucus aqueux, transparent 	<ul style="list-style-type: none"> Pigmentation vive, mais sans lustre Mucus légèrement trouble 	<ul style="list-style-type: none"> Pigmentation en voie de décoloration et ternie ; Mucus laiteux 	<ul style="list-style-type: none"> Pigmentation terne ; Mucus opaque
Œil	<ul style="list-style-type: none"> Convexe (bombé) ; Cornée transparente Pupille noire, brillante 	<ul style="list-style-type: none"> Convexe et légèrement affaissé ; Cornée légèrement opalescente ; Pupille noire, ternie 	<ul style="list-style-type: none"> Plat ; Cornée opalescente ; Pupille opaque 	<ul style="list-style-type: none"> Concave au centre Cornée laiteuse ; Pupille grise
	ETAT			
Colonne Vertébrale	Se brise au lieu de se détacher	Adhérente	Peu adhérente	Non adhérente
	ODEUR			
Branchies, Peau ; Cavite	Algue marine	Ni d'algue, ni mauvaise	Légèrement aigre	Aigre

V.4 MÉTHODE D'INDICE DE QUALITÉ (MIQ)

COTATION DES DEFAUTS DU POISSON CRU

3 PARAMÈTRES

APPARENCE GÉNÉRALE

- Aspect général de la peau
- Texture de la chair
- Présence du mucus

BRANCHIES

- Odeur
- Couleur

YEUX

- Forme,
- Clarté de la cornée
- Couleur de la pupille

ALTERATION

0

à

3

Paramètres de qualité	Caractère	Points (glace/eau de mer)
Aspect général	Peau	0 Brillant luisant 1 Brillant 2 Terne
	Tâches de sang sur les ouïes	0 Sans 1 Petit 10-30% 2 Gros 30/50% 3 Très important / 50-100%
	Rigidité	0 Raide en rigor mortis 1 Elastique 2 Ferme 3 Mou
	Ventre	0 Ferme 1 Mou 2 Eclaté
	Odeur	0 Fraîche, algue/métallique 1 Neutre 2 Moisi/aigre 3 Viande pas fraîche/rance
Yeux	Clarté	0 Claires 2 Brumeux
	Forme	0 Normaux 1 Plats 2 Concaves
Branchies	Couleur	0 Caractéristique, rouge 1 Pâle, décolorée
	Odeur	0 Fraîche, algue/métallique 1 Neutre 2 Douceâtre/légèrement rance 3 Aigre puante, pas fraîche/rance

Correspondance entre le degré de fraîcheur et l'indice d'altération dans la détermination de la qualité marchande des poissons

Catégories de <u>fraîcheur</u> CEE		Correspondance approchée avec les indices <u>d'altération</u>
APPELLATIONS	DEGRÉS DE FRAÎCHEUR	(ISTPM)
Extra (Extra-frais)	$\geq 2,7$	$\leq 1,3 (\pm 0,1)$
A (En bon état)	< 2 et $< 2,7$	$1,3 (\pm 0,1) \leq$ à $< 3,0$ ($\pm 0,1$)
B (À consommer le plus tôt possible)	< 1 et < 2	$2,0 (\pm 0,1) <$ et $\leq 3,0$ ($\pm 0,2$)
C Impropre à la consommation humaine	< 1 «Poissons ne satisfaisant pas aux exigences requises pour le classement dans les catégories extra, A et B»	$> 3,0$ ($\pm 0,2$)

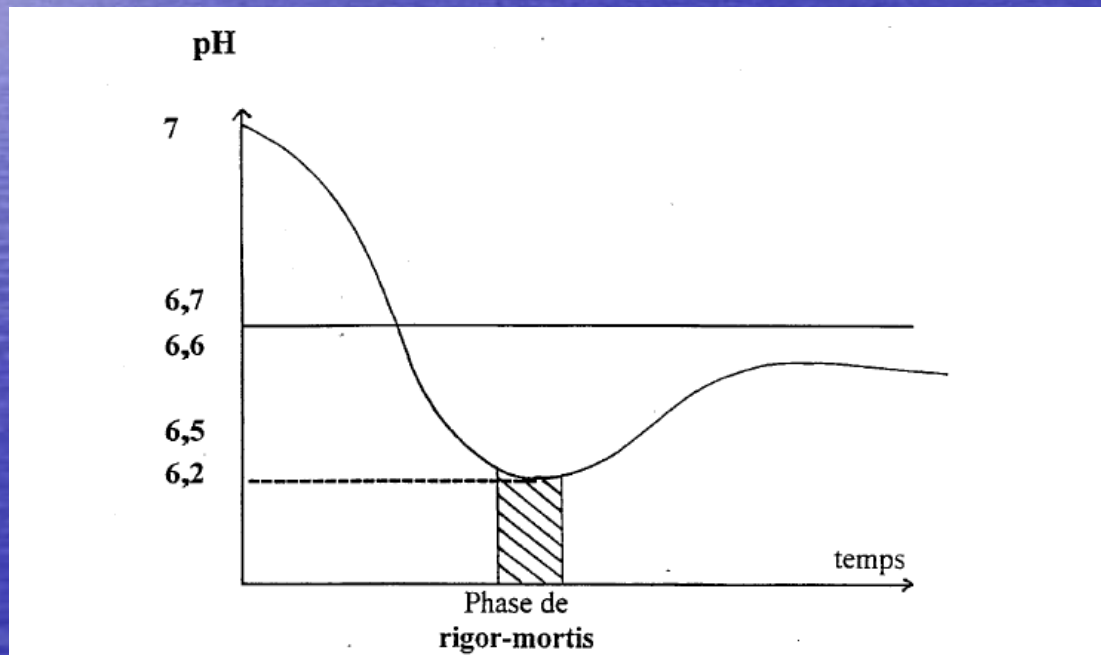
METHODES CHIMIQUES

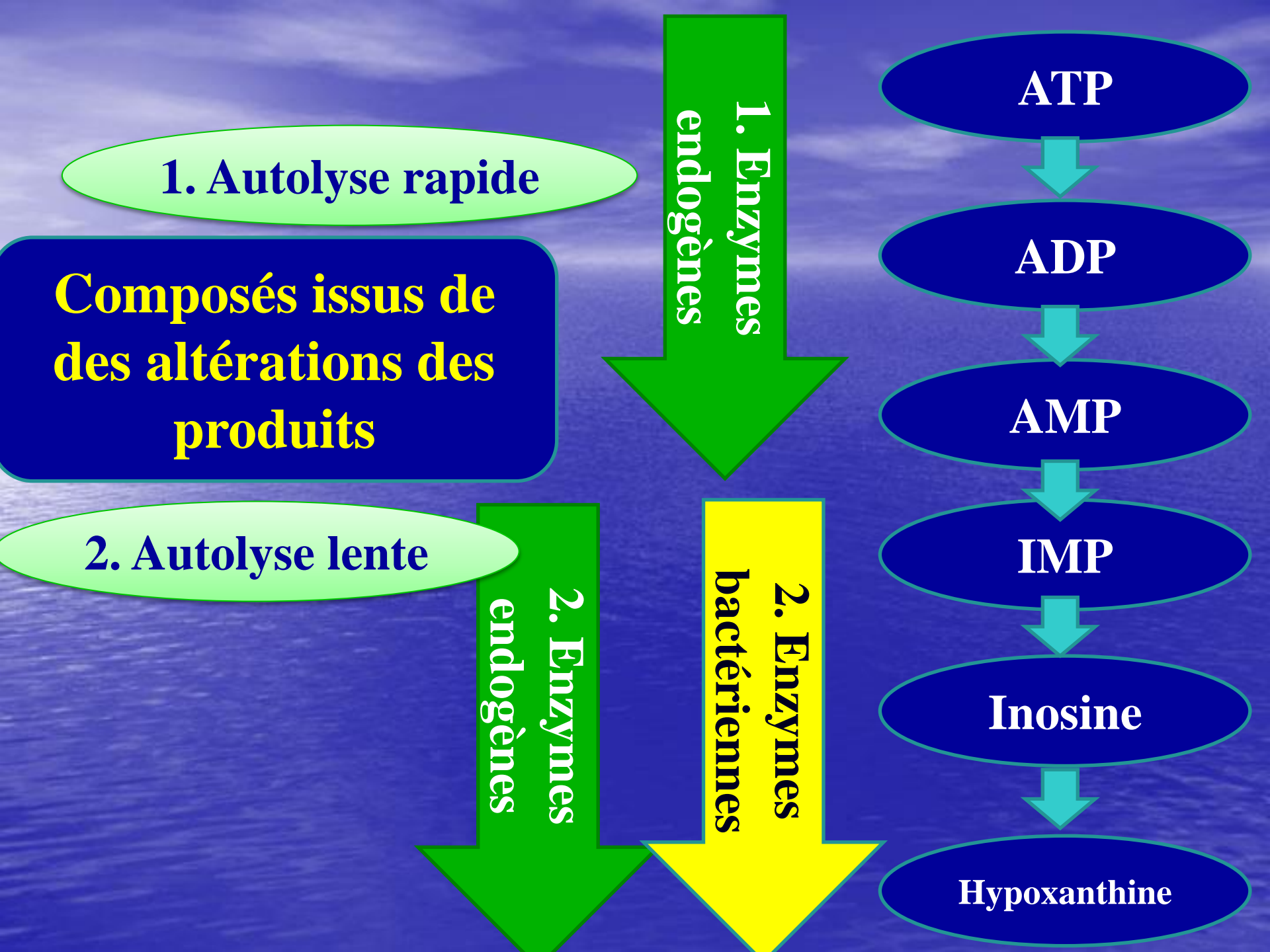
DOSAGE

**Composés issus de des
altérations des produits**

pH

- SI $\text{pH} \geq 6,8$ \longleftrightarrow PUTRÉFACTION





Facteur K: Indice de fraîcheur

$$K\% = \frac{[\text{Ino}] + [\text{Hx}]}{[\text{ATP}] + [\text{ADP}] + [\text{AMP}] + [\text{IMP}] + [\text{Ino}] + [\text{Hx}]}$$

Plus K est élevé, moins le poisson est frais

L'ABVT

Lyse des protéines

AA

Désamination

Décarboxylation

NH_3

RCH_3

OTMA

Créatine

AAL

RNH_2

DMA

TMA

Urée

Mercaptans

I'ABVT

- **Exprimé en mg d'N/ 100 gr de produit**
- **NORMES :**
 - **Poissons cartilagineux: 50 à 70 mg**
 - **Poissons téléostéens : 20 à 40 mg**

TMA

Poissons frais : Oxyde de TMA



Réduction

TMA

(perte de fraîcheur)

Le rapport : **TMA / ABVT** ???

Dosage des amines biogènes

- Essentiellement l'histamine (ELISA)

EXEMPLE
de Valeurs de l'ABVT
poissons à chair blanche

ABVT (mg N/100g)	TMA/ABVT (%)	Etat de fraicheur
<20	<17	Satisfaisant
20-25	17-40	Acceptable
>25	>40	Non Satisfaisant

Source : OFIMER 2006

METHODES PHYSIQUES

(Exemples)

TEXTURE

NEZ ELECTRONIQUE

...

METHODES MICROBIOLOGIQUES

Localisation des bactéries: (Poisson vivant)

Mucus (peau)

Branchies

Tractus digestif

10^2 à 10^6 / cm²

10^3 à 10^7 / g

10 à 10^8 / g

	(	1960	:	1970)
(<i>Pseudomonas</i>	(	16	:	22)
(<i>Moraxella/Acinetobacter</i>	(	23	:	41)
(<i>Flavobacterium/Cytophaga</i>	(	27	:	10)
(Coryneformes	(	18	:	18)
(<i>Micrococcus</i>	(	4	:	1)
(<i>Vibrio</i>	(	1	:	< 1)
(Autres	(	11	:	7)

(SHEWAN, 1971)

Dénombrement des bactéries responsables des altérations

Poisson frais / réfrigéré:

Bactéries productrices d'H₂S

Ex: Pseudomonas spp. et Shewanella putrefaciens

Poisson conservé sous atmosphère modifiée:

Ex: Brochothrix thermosphacta et Photobacterium phosphoreum

VI LES CRUSTACÉS

Critères de fraîcheur

Définition et généralités:

- **Arthropodes, à appendices articulés et carapace chitineuse.**
- **Décapodes surtout consommés**
- **Homard langouste : vendus vivants ?**

Critères d'appréciation de l'altération

Critères de fraîcheur des crevettes

Queue

Doit être bien repliée

Odeur

Douce et agréable de mer et des algues marines fraîches

Odeur désagréable ammoniacale

Œil

Noir et brillant

Décoloré, affaissement

Carapace

Humide, luisante Brillante et souple

Aspect terne

Non tachetée

Tâches noires

rose-rouge

Diminution de la coloration délavée ou tire vers le gris

Glissent aisément dans la main

Grasse et poisseuse

Corps

Ferme

Mou

Chair

Bien ferme

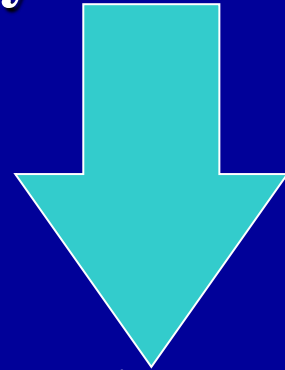
Se décortique facilement

Ramollie

Difficile à décortiquer.

Cas particulier: Noircissement des langoustines et crevettes

Tyrosine libre



Tyrosinase

Mélanine

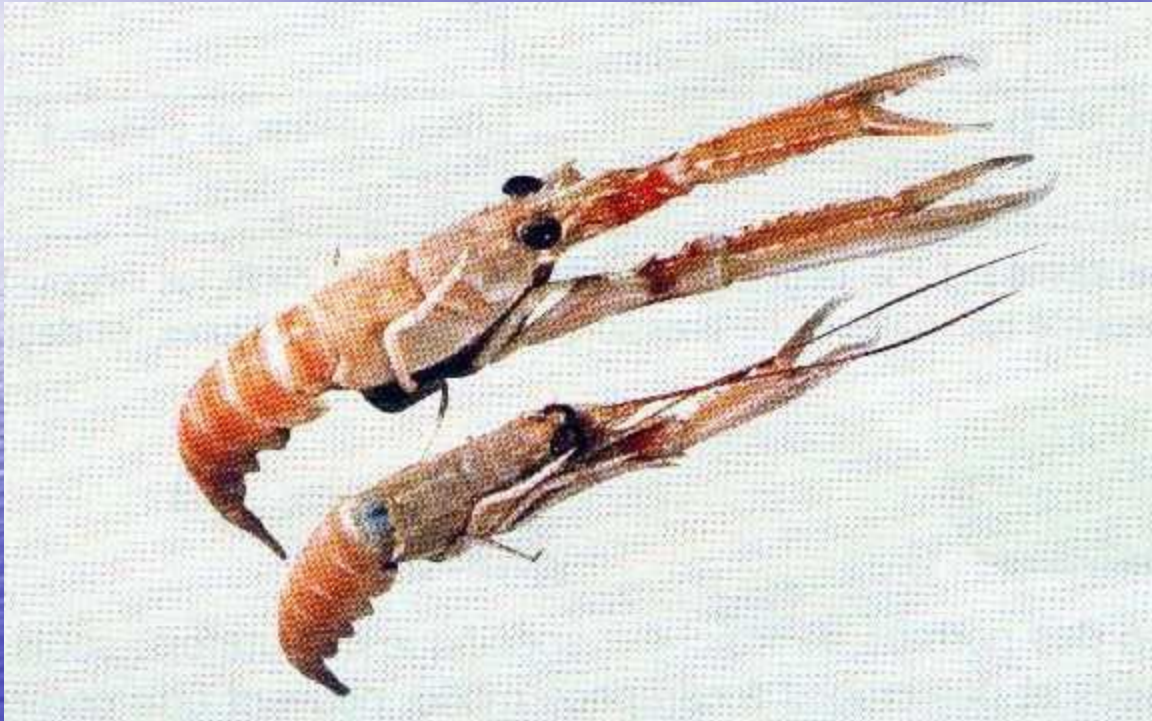


Noircissement

Réaction d'oxydation F° (O₂ et température)

Crustacés Langoustines

Œil brillant, aspect luisant, « ceinture » serrée entre céphalothorax et abdomen



Œil décoloré, aspect terne, « ceinture » qui baille, céphalothorax qui noircit, chair verdâtre

Crustacés commercialisés vivants

Replie ses pattes lorsqu'on le saisit par l'arrière

Crabe mort :
pattes pendantes



Crabe vivant :

- pattes contractées (muscles fermes)
- réflexes (œil, antennes, pattes)

VII / LES MOLLUSQUES

Bivalves: huitres , moules, coques...

Doivent être :



Vendus à l'état vivant?? Sauf coquilles Saint-Jacques

Fermées, ou se refermer à la percussion



Pleines de liquide clair

Après ouverture: rétraction à la piquê



Odeur agréable

Coquille Saint Jacques: Les noix doivent avoir une coloration blanc cassé



Animaux vivants = boites lourdes

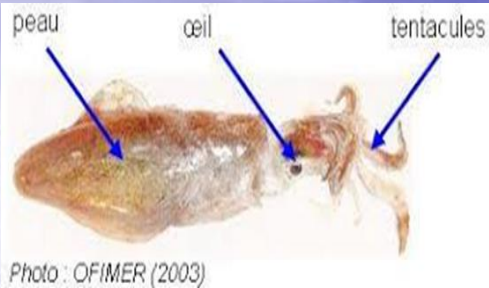
Animaux morts = boites légères

Critère de qualité des Céphalopodes :

Poulpe

Seiche

Calamar - Encornet



Tentacules résistantes

Œil vif



Peau bien attenante et ferme au toucher

Pigmentation vive et irisée

Chair ferme, blanche, nacrée et brillante

Odeur marine

Chair du « poulpe » doit être élastique

VIII / Hygiène générale de la filière

1 / Limiter les causes d'altération

- **↓°Contamination initiale :**


Eau?

Lavage?

Éviscération précoce

- **↓°Contaminations exogènes :**

2 / Respect de la chaîne du froid

- Toujours $\longrightarrow 0^{\circ}\text{C}$
- Conservation dans la glace pilée fondante
- Réfrigération \longrightarrow  $^{\circ}$ fonte de la glace
- Évacuation des eaux issues de la fonte...

**IX / Examens
de
laboratoire**

Examens de laboratoire

```
graph TD; A[Examens de laboratoire] --> B[pH]; A --> C[TMA]; A --> D[AMINES BIOGÈNES]; A --> E[ABVT];
```

pH

ABVT

TMA

AMINES BIOGÈNES

Examen bactériologique ?????